木材水分計　HM-520

Kett

取扱説明書

目　　次

木材水分計HM-520型について

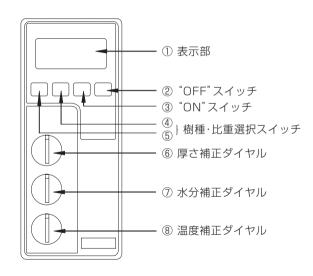
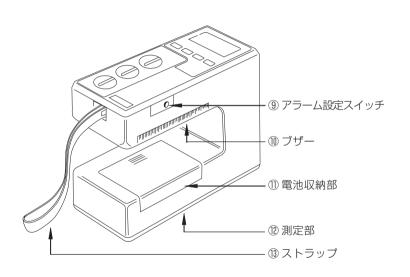
HM-520型は、表示部と測定部を一体化したハンディタイプの木材水分計です。高周波方式ですから木材表面に傷をつけずに測定ができます。
木材の厚さと比重をセットすると、あらゆる種類の木材が低水分から高水分まで、直接デジタルで表示されます。
またアラーム機能が備わっていますので、設定水分以上の木材を測定しますとブザーが鳴り、規格別に木材を選択することができます。さらに温度補正機能が働きますので、乾燥直後の高温度の木材でも正しく測定できます。
本器は木材乾燥工場、防腐処理工場、製材工場、合板工場、木工家具工場、住宅メーカー、工務店など木材を扱う業界で水分管理機器としてご利用頂けます。
なお、本器は、財団法人日本住宅・木材技術センターに於て行われた「針葉樹製材に用いる含水率計の性能認定」に「優良含水率計」(認定番号99-001)として認められました。

1. 仕　　様

1. 型　　　　式 ：HM-520
2. 測 定 原 理 ：高周波容量式
3. 使 用 周 波 数 ：20MHz
4. 測 定 対 象 ：木材
5. 水分測定範囲 ：2～150%（ただし比重、樹種により異なる）
6. 測 定 精 度 ：±0.5%（標準ヒノキ水分）
7. 補 正 機 能 ：①厚さ　10～40㎜ ②比重　0.1～1.25g/㎤
　　③水分　±5%
　　④温度　自動（0～40℃）　手動（0～70℃）
8. その他の機能 ：①アラーム　　　　②オート・パワー・オフ
　　③注意信号表示
9. 表　　　　示 ：LCDによるデジタル表示
　　①水分表示　3桁半 0.5%分解能
　　②比重表示　2桁半 0.01g/㎤分解能
　　③樹種表示　▼マークによる（スギ、ヒノキ）
10. 電　　　　源 ：アルカリ電池9V 6LR61（006Pタイプ）
11. 寸　　　　法 ：56（W）×130（D）×110（H）㎜
12. 質　　　　量 ：約300g（電池含まず）
13. 付　属　品 ：アルカリ電池9V 6LR61（006Pタイプ）
　　ドライバー　　　　　取扱説明書
　　ソフトケース　　　　比重表

2. 各部の名称

① 表示部
② "OFF"スイッチ
③ "ON"スイッチ
④
⑤ } 樹種・比重選択スイッチ
⑥ 厚さ補正ダイヤル
⑦ 水分補正ダイヤル
⑧ 温度補正ダイヤル

⑨ アラーム設定スイッチ
⑩ ブザー
⑪ 電池収納部
⑫ 測定部
⑬ ストラップ

3. 測　定　原　理

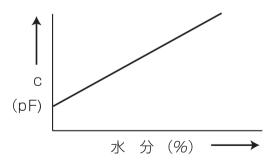
本器は木材の水分による誘電率(高周波容量)の変化を検出して、水分を測定する高周波容量式水分計です。
木材の誘電率は空気を1とした場合、4～6程度です。一方、水の誘電率は80で、木材のそれに比べて大変大きな値をもっています。木材は水分を含むと見掛け上の誘電率が増加します。したがって、あらかじめ水分と誘電率の関係を求めておけば、誘電率を測定することによって水分を知ることができます。
実際には、誘電率に替わる高周波容量変化をとらえ、これを周波数に変換して水分を表示させています。

その関係式は下記のとおりです。

$C = \varepsilon \cdot K$(Farad)

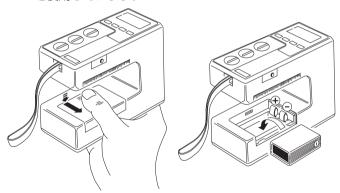
ε：水分を含んだ木材の誘電率

K：測定部(電極部)形状で決定する定数

C：容量

4. 使　用　法

1) 測定前の準備

(1) 電源

本機の電源は9Vアルカリ電池6LR61(006Pタイプ)を使用しています。

本器を空中に向け、 ON スイッチを押します。ブザー音（プープップー）が鳴り、約2秒間 888 が表示され、次に 000 が表示されます。
このとき EEE が表示されたら OFF スイッチを押し、再度空中に向け ON スイッチを押します。

＊表示の数字やマークが点滅したら電池が消耗していますので、新しい電池と交換してください。
電池は必ずアルカリ電池をご使用ください。

(2) 樹種(比重)、補正ダイヤルの設定方法

本器は木材の樹種(比重)、厚さ、温度の違いによるそれぞれのキャリブレーション(水分目盛)が内蔵されていますので、測定前に樹種(スギ、ヒノキ)または比重、および厚さ、温度を設定してから使用します。

① 樹種、比重の設定（ ⇧　⇩ ）
本器は、木材の比重を設定することによって、それぞれの水分目盛が呼び出されます。ただし、スギ、ヒノキは、比重とは別に独立した水分目盛が呼び出されます。

ⓐ スギ、ヒノキを測定する場合

電源の ON スイッチを押します。

● ⇧ 選択スイッチを押し続けますと、ヒノキ(▼)→スギ（▼）→0.10 .... 1.25
● ⇩ 選択スイッチを押し続けますと1.25 .... 0.10→スギ（▼）→ヒノキ（▼）と表示が変化します。
"スギ"、"ヒノキ"の文字の上に▼マークがくるように ⇧・⇩ スイッチで合わせます。

ⓑ 樹種比重の選択によって測定する場合

⇧　⇩スイッチで測定する樹種の比重に合わせます。

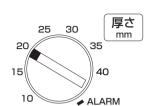
＊ 樹種による比重は別冊の比重表に記載されています。

ⓒ 合板を測定する場合

合板の測定は比重を0.64に合わせます。

② 厚さの補正値の設定

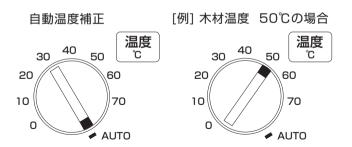
[例] 板厚：20㎜

測定する木材の厚さに
目盛を合わせます。
厚さが40㎜以上の
木材については、40㎜の
位置に正確に合わせます。
右一杯に回すと水分に
相当する電気信号(高周波容量に相当する)が表示
されますので注意してください。

③ 水分補正値の設定

通常このダイヤルは『0』
の位置で使います。
詳しくは、6.測定ならびに
取扱上の注意の1項を
ご参照ください。

④ 温度補正値の設定

本器には自動温度補正機能が備わっていますので、温度補正の計算をする必要はありません。“温度補正ダイヤル”はAUTOの位置にします。

＊本器と木材との温度差が10℃以上ある場合、または測定する木材の温度が40℃以上ある場合は、“温度補正ダイヤル”を木材の温度に合わせます。

⑤ アラーム設定

上限水分が設定できます。 設定値より多い水分の木材を測定すると、ブザーが『ピッピッ』と鳴り警報します。

ⓐ ON スイッチを押し、“水分補正ダイヤル”をALARMの位置に合わせます。

ⓑ 表示が次のようになります。

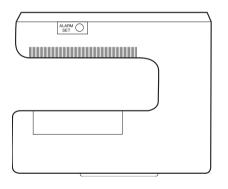
A OF　　アラームが設定されていない状態

A 15　　15%にアラーム設定されている

[例]スギを測定する場合

＊ アラームの設定値は、次の水分に限ります。

4、5、6、7、8、9、10、13、14、15、19、20、22、25、35%

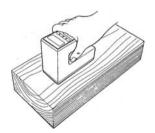
ⓒ 本体右側の“ALARM SET”のところに設定用トリマーが設けられています。付属のドライバーでトリマーを回すと表示部の設定水分値が変わりますので、希望する設定値に合わせます。

＊アラーム設定終了後は、“水分補正ダイヤル”を初めの位置に必ず戻してください。

2）測　定

（1）　水分測定部を空中に向け、ONスイッチを押します。

（2）　測定する木材に、水分測定部を軽く押し当てると、水分がデジタルで表示されます。

このとき表示は、本器から手を放すと変わりますが、本器の水分目盛は軽く押し当てた状態を基準として作成されていますので、この方法でお使いください。

（3）　測定を終えるときは、OFFスイッチを押すと電源が切れます。

5. 各機能の説明

1） オート･パワー･オフ機能

本器は、10分間測定せずに放置しますと、電源は自動的に切れます。

2） 注意信号表示

測定可能な水分範囲は2～150%です。
（ただし、木材の比重、樹種により異なります。）
測定範囲外になると、下記のとおり表示されます。

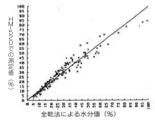
000 測定する木材の水分は最低水分以下です。

FFF 測定した木材の水分は最高水分以上です。

6. 測定ならびに取扱上の注意

1） 水分値の補正方法

本器の水分目盛は、樹種ごとに全乾法と静電容量の関係を求め、それを統計的に処理して作成されたものです。したがって、この目盛は図のように、統計的に全乾法とよく合いますが、個々には差が生じることもあります。具体的には、同じ樹種で、しかも同一水分の材料でも、産地や生育状態、測定部位等の違い(主に比重が異なる)で、静電容量が異なり、結果的に全乾法と合わないことがあります。

このように測定値が合わない場合や、他の水分計に合わない場合は、次のような方法で補正します。

（1） 水分補正ダイヤルを用いての補正方法

全乾法による水分や他の水分計に合わせる場合は、

[例] 全乾法による水分値：18%

HM-520の表示水分値：19%

この場合HM-520の値が1%高いので、補正ダイヤルを−1に合わせます。

表示水分値は18%となります。

なお、この補正ダイヤルは−5%から+5%の範囲まで補正することができます。

（2） 樹種の比重から水分を補正する方法

① スギ、ヒノキの場合

測定する材料の比重(全乾比重)が、平均比重より異なる場合は、次のような方法で補正します。

A. 測定する材料の比重を求めます。
比重(全乾比重)がわからない場合は、付属の比重表『比重の補正について』(P.43) の項を参照し、全乾比重を求めます。

B. 水分補正ダイヤルの補正値を0にして、材料の水分を求めます。

C. “Aで求めた全乾比重”と“Bで求めた水分”から次の補正表を用いて補正値を求めます。

補正表

スギ

全乾比重＼表示水分	補正値				
	0.27	0.30	0.34 平均比重	0.37	0.41
10.0	+2.0	+1.0	±0	−1.0	−2.0
12.0	+2.5	+1.5	±0	−1.0	−2.5
14.0	+3.0	+1.5	±0	−1.0	−3.0
16.0	+3.5	+2.0	±0	−1.5	−3.0
18.0	+4.0	+2.0	±0	−1.5	−3.5
20.0	+4.0	+2.5	±0	−1.5	−4.0

ヒノキ

全乾比重＼表示水分	補正値				
	0.30	0.34	0.37 平均比重	0.40	0.45
10.0	+2.0	+1.0	±0	−0.5	−2.0
12.0	+2.5	+1.0	±0	−1.0	−2.5
14.0	+2.5	+1.0	±0	−1.0	−3.0
16.0	+3.0	+1.5	±0	−1.0	−3.5
18.0	+3.5	+1.5	±0	−1.5	−4.0
20.0	+4.0	+1.5	±0	−1.5	−4.5

【 具体的な例 】 P.20のスギの表を参照してください。

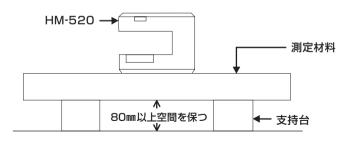
・ 全乾比重0.30のスギを補正ダイヤル“0”の位置で測定したところ、16.0%と表示した。
・ 表から(網かけ部分)補正値は“+2.0”となります。
・ 補正ダイヤルを図のように“+2.0”に合わせます。

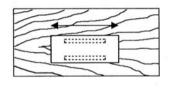
② スギ、ヒノキ以外の樹種の場合
付属の比重表の『比重の補正について』(P.43) を参照してください。

2) 測定上の注意

（1） 測定部の全面が材料によく密着するようにしてください。したがって、測定される面は平面であることが望ましいです。

（2） 厚さが40㎜以上の材料は、補正ダイヤルを40㎜に合わせてご使用ください。

（3） 厚さが40㎜以下の材料の場合、下図のとおり、測定下方80㎜以上は空間にしたまま測定してください。

（4）厚さが10㎜以下の材料の場合は、同一のものを重ねて10㎜以上にし、その厚さにセットし（3）の注意事項どおり測定します。

（5）木材の繊維方向と測定部の電極方向が同じになるように置いて測定してください。

（6）測定する木材の大きさ（面積）は、測定部の大きさ（130×55㎜）以上のものを用意してください。

3) 使用上の注意

“ON” “OFF” “選択スイッチ” はボールペンなど先の尖ったもので操作しないでください。故障の原因となります。